

Facoltà: INGEGNERIA	
Corso di Laurea: INGEGNERIA	
Indirizzo Internet Corso di Laurea: www.ingegneria.unical.it/mc	
Nome insegnamento: Analisi Matematica I	
Codice GISS: 27000001	
Condivisione: INSEGNAMENTO COMUNE A TUTTI I CORSI DI LAUREA (SEDE RENDE)	
Articolazione in moduli: si	
Settore Scientifico Disciplinare: MAT/05	
Docente responsabile:	CORSO A (modulo 1): Trombetta Alessandro
	CORSO A (modulo 2): Sciunzi Berardino
	CORSO B (modulo 1): Riey Giuseppe
	CORSO B (modulo 2): Sciunzi Berardino
	CORSO C (modulo 1): Riey Giuseppe
	CORSO C (modulo 2): Sciunzi Berardino
	CORSO D (modulo 1): MONTORO LUIGI
	CORSO D (modulo 2): Servadei Raffaella
	CORSO E (modulo 1): MONTORO LUIGI
CORSO E (modulo 2): Servadei Raffaella	
Posizione docente responsabile:	CORSO A (modulo 1): Ricercatore
	CORSO A (modulo 2): Ricercatore
	CORSO B (modulo 1): Ricercatore
	CORSO B (modulo 2): Ricercatore
	CORSO C (modulo 1): Ricercatore
	CORSO C (modulo 2): Ricercatore
	CORSO D (modulo 1): Ricercatore
	CORSO D (modulo 2): Ricercatore
	CORSO E (modulo 1): Ricercatore
CORSO E (modulo 2): Ricercatore	
Crediti formativi universitari: 12	
Numero ore riservate attività didattiche assistite: 116	Numero ore lezioni: 70
	Numero ore esercitazioni: 46
	Numero ore attività di laboratorio: 0
Numero ore riservate studio individuale: 184	
Tipologia: Attività di base Matematica	
Lingua di insegnamento: italiano	
Collocazione: Primo anno. Primo e secondo semestre	
Prerequisiti: nessuno	
Obiettivi formativi (risultati d'apprendimento previsti e competenze da acquisire – Descrittori di Dublino):	
<p>Acquisire le conoscenze di base del calcolo differenziale ed integrale per le funzioni reali di una variabile reale e i lineamenti principali della teoria delle serie numeriche. Sviluppare la capacità di applicazione di tali conoscenze e la capacità di comprensione delle stesse sia per sostenere argomentazioni che per risolvere problemi tipici dell'Analisi Matematica di base. Sviluppare capacità di comunicazione di problemi e soluzioni dell'Analisi Matematica di base ad interlocutori specialisti. Sviluppare capacità di apprendimento necessarie per intraprendere studi successivi con un buon grado di autonomia</p>	
Argomenti delle lezioni:	
<p>Numeri: Insiemi numerici: numeri naturali, numeri interi, numeri razionali e numeri reali. Somme, fattoriali, coefficienti binomiali e formula del binomio di Newton. Proprietà algebriche e rappresentazione geometrica dei numeri razionali. Dai numeri razionali ai numeri reali. Estremo superiore e assioma di continuità. Valore assoluto e distanza sulla retta. Intervalli. Il principio di induzione e applicazioni: disuguaglianza di Bernoulli, formula del binomio di Newton.</p>	
<p>Funzioni di una variabile: Il concetto di funzione. Funzioni reali di una variabile reale: generalità, funzioni limitate, funzioni simmetriche, funzioni monotone, funzioni periodiche. Funzioni elementari. Operazioni sui grafici. Funzioni definite a tratti. Funzioni composte. Funzioni inverse. Le funzioni trigonometriche inverse.</p>	

Limiti di funzioni: Limiti finiti al finito. Teorema di unicità del limite. Limiti finiti all'infinito. Asintoti orizzontali. Limiti infinito all'infinito. Asintoti obliqui. Limiti infiniti al finito. Limite destro e sinistro. Asintoti verticali. Non esistenza del limite. Teorema del confronto. Teorema di permanenza del segno. Algebra dei limiti e forme indeterminate. Teorema di cambio di variabile nel limite. Definizione di successione. Successioni convergenti, divergenti e irregolari. Successioni monotone.

Continuità: Funzioni continue. Algebra delle funzioni continue. Continuità delle funzioni elementari. Continuità della funzione composta. Limiti di polinomi. Limiti di funzioni razionali. Limiti notevoli. Punti di discontinuità. Confronti asintotici. Gerarchia degli infiniti. Funzioni continue su un intervallo: Teorema degli zeri, Teorema di Weierstrass e Teorema dei valori intermedi.

Calcolo differenziale per funzioni di una variabile: Derivata di una funzione. Derivate di funzioni elementari. Continuità e derivabilità. Derivate destra e sinistra e punti di non derivabilità. Algebra delle derivate. Derivata di una funzione composta. Punti stazionari, massimi e minimi locali e globali. Teorema di Fermat. Teorema di Lagrange e applicazioni: test di monotonia e caratterizzazione delle funzioni a derivata nulla su un intervallo. Ricerca di massimi e minimi. Teorema di de L'Hospital. Derivata seconda, concavità e convessità. Studio di funzione.

Calcolo integrale per funzioni di una variabile: Primitive e integrale indefinito di una funzione. Primitive di funzioni elementari. Area di una regione piana. Definizione di integrale definito e interpretazione geometrica. Classi di funzioni integrabili. Proprietà dell'integrale definito. Il Teorema della media. Il Teorema fondamentale del Calcolo Integrale. Primi metodi di integrazione: scomposizione e sostituzione. Integrazione di funzioni razionali. Integrazione per parti. Integrazione di funzioni trigonometriche. Integrazione di funzioni irrazionali. Integrazione di funzioni non limitate e integrazione su intervalli illimitati. Criteri di integrabilità: confronto e confronto asintotico. Applicazioni: funzioni integrali, aree di superfici e volume dei solidi di rotazione.

Serie numeriche: Definizione e primi esempi: serie geometrica, serie armonica, serie armonica generalizzata. Condizione necessaria alla convergenza. Resto di una serie convergente. Serie a termini positivi: criteri del confronto e del confronto asintotico, criteri della radice e del rapporto. Serie a termini di segno variabile: convergenza assoluta. Serie a segni alterni, Criterio di Leibniz e stime del resto. Serie numeriche dipendenti da un parametro.

Approssimazione di funzioni e Formula di Taylor: Differenziale e approssimazione lineare. Sviluppi asintotici. Il simbolo di "o piccolo". Polinomio di Taylor. Formula di Taylor con il resto di Peano. Formula di Taylor di funzioni elementari. Formula di Taylor con il resto di Lagrange e con il resto integrale. Applicazioni: approssimazione di funzioni e calcolo di limiti.

Argomenti delle esercitazioni:

Esercitazioni sugli argomenti delle lezioni

Argomenti delle attività di laboratorio:

Modalità di frequenza: obbligatoria

Modalità di erogazione: lezioni ed esercitazioni frontali

Metodi di valutazione: prova scritta ed esame orale obbligatorio

Testi di riferimento:

Bramanti, Pagani, Salsa, *Analisi Matematica 1*, Zanichelli Editore

Fusco, Marcellini, Sbordone, *Elementi di Analisi Matematica uno*, Liguori Editore

Giusti, *Analisi Matematica 1 (terza edizione)*, Bollati Boringhieri Editore

Adams, *Calcolo Differenziale 1*, Casa Editrice Ambrosiana

Orario e aule lezioni:

http://www.unical.it/portale/strutture/dipartimenti_240/dimeg/didattica/cds/lig/

Calendario prove valutazione: